1. Определить нормативы допустимого сброса загрязняющих веществ в составе поверхностного стока и технологических сточных вод промышленного предприятия. Сброс сточных вод осуществляется в реку:

а) рыбохозяйственного назначения 1 категории;

б) хозяйственно-питьевого назначения (коэффициент смешения сточных вод с речной до контрольного створа kСМ).

2. Рассчитать экологический налог предприятия за сброс технологических сточных вод за 1 квартал (количество рабочих часов в неделю - 40). Расчет оформить в налоговой декларации.

3. Рассчитать налог за забор речной воды для технологических нужд за 1 квартал (забор свежей воды на 5% превышает сброс сточных вод). Расчет оформить в налоговой декларации.

Исходные данные:

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Город | Наименование  загрязняющего  Вещества | Технологическая сточная вода, мг/дм3 | Речная вода (фоновая), мг/дм3 | ПДК | |
| Р/Х | Х/П |
| Несвиж | БПКполн | 130 | 1,5 | 3 | 2 |
| нефтепродукты | 10 | 0,016 | 0,05 | 0,1 |
| минерализация | 1000 | 350 | 1000 | 1000 |
| хлориды | 1000 | 70 | 300 | 350 |
| Сульфаты | 2000 | 80 | 100 | 500 |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Структура предприятия, га | | | | Расход воды, м3/с | | kСМ |
| кровля зданий и сооружений, асфальтобетонные покрытия дорог | | спланированные грунтовые поверхности | Газоны | сточной технологической | В реке |
| 11 | 3 | | 39 | 18 | 170 | 0,3 |

Решение:

1. **Река рыбохозяйственного назначения**

Сброс производить не хуже нормативных значений

а) Определение норматива допустимого сброса загрязняющего вещества в составе технологической сточной воды промышленного предприятия.

ДСi = q ∙ CДci, ,

ДСБПК = 18 ∙ 3 = 54 г/с = 54∙0,01∙3600 = 1,944 кг/ч;

ДСНП = 18 ∙ 0,05 = 0,9 г/с = 0,9∙0,01∙3600 = 0,0324 кг/ч;

ДСМИН = 18 ∙ 1000 = 18000 г/с = 18000∙0,01∙3600 = 648 кг/ч;

ДСХЛ = 18 ∙ 300 = 5400 г/с = 5400∙0,01∙3600 = 194,4 кг/ч;

ДССУЛ = 18 ∙ 100 = 1800 г/с = 1800∙0,01∙3600 = 64,8 кг/ч.

б) Определение норматива допустимого сброса загрязняющего вещества в составе поверхностного стока, отводимого в водный объект

ДСПi = CДci Д ∙ WД + WТ ∙ CДci Т,

где CДci Д  , CДci Т – допустимая концентрация i-го загрязняющего

вещества, миллиграммов в кубическом дециметре

WД , (WТ )– объем отводимых вод за теплый (холодный) период года, метров

кубических.

WД = 10 ∙ hД ∙ kД ∙ F,

где hД – среднемноголетний слой осадков за теплый период года,

миллиметров (Несвиж - 467 мм)

F ­– площадь водосбора – 11+3+39 = 53га,

kД – коэффициент стока дождевых вод, равный средневзвешенной

величине для всей площади водосбора с учетом средних значений

коэффициентов стока для различного рода поверхности:

kД = fзд/F∙ kзд + fгр/F∙ kгр + fгаз/F∙ kгаз = 11/53∙0,95 + 3/53∙0,2 + 39/53∙0,1 = 0,28;

WД = 10 ∙ 467 ∙ 0,28 ∙ 53 = 69302,8 м3

WТ = 10 ∙ hТ ∙ kТ ∙ F,

где hТ – среднемноголетний слой осадков за холодный период года,

миллиметров (Несвиж - 225 мм),

F ­– площадь водосбора – 11+3+39 = 53га,

kТ = 0,6

WТ = 10 ∙225∙0,6∙53 = 71550 м3.

ДСПi = CДci Д ∙ WД + WТ ∙ CДci Т

ДСП(БПК) = 69302,8∙ 3 + 71550 ∙ 3 = 422558,4 г/год = 422,56 кг/год;

ДСП(НП) = 69302,8∙ 0,05 + 71550 ∙ 0,05 = 7042,64 г/год = 7,043 кг/год;

ДСП(МИН) = 69302,8∙ 1000 + 71550 ∙ 1000 = 140852800 г/год = 140,85 т/год;

ДСП(ХЛ) = 69302,8∙ 300 + 71550 ∙ 300 = 42255840 г/год = 42,256 т/год;

ДСП(СУЛ) = 69302,8∙ 100 + 71550 ∙ 100 = 14085280 г/год = 14,08 т/год.

**2)Река хозяйственно-питьевого назначения**

а) Определение норматива допустимого сброса загрязняющего вещества в составе технологической сточной воды промышленного предприятия.

ДСi = q ∙ CДci

б)Допустимая концентрация i-го загрязняющего вещества

CДci = n∙(0,8∙ Cпдкi – Cфi ) + Cпдкi  (мг/дм3),

где Cпдкi – предельно допустимая концентрация i-го

вещества в воде водотока, миллиграммов в дециметре кубическом,

Cфi – фоновая концентрация i-го вещества в воде водотока выше

выпуска отводимых вод, миллиграммов в дециметре кубическом;

n – кратность разбавления отводимых вод в водотоке, служащем

приемником загрязняющих веществ в составе отводимых вод

n = ,

где q - расход отводимых вод, кубических метров в секунду;

Q - расход водотока, кубических метров в секунду;

KС - коэффициент смешения отводимых вод с водой водотока,

n ==3,83,

CДС(БПК) = 3,83∙(0,8∙2-1,5)+2 = 2,383;

CДС(НП) = 3,83∙(0,8∙0,1-0,016)+0,1 =0,3451;

CДС(МИН) = 3,83∙(0,8∙1000-350)+1000 = 2723,5 > 1000, значит CДС(МИН) =1000;

CДС(ХЛ) = 3,83∙(0,8∙350-70)+350 = 1154,3 > 1000, значит CДС(ХЛ) =1000;

CДС(СУЛ) = 3,83∙(0,8∙500-80)+500 = 1725,6.

ДСi = q ∙ CДci,

Необходимо взять меньшее значение между количеством загрязняющего вещества в сточной воде и рассчитанным выше

ДСБПК = 18 ∙ 2,383 = 42,89 г/с =154,4 кг/ч;

ДСНП = 18 ∙ 0,3451 = 6,2118 г/с =22,36 кг/ч;

ДСМИН = 18 ∙ 1000 = 18 кг/с =64,8 т/ч;

ДСХЛ = 18 ∙ 1000 = 18 кг/с =64,8 кг/ч;

ДССУЛ = 18 ∙ 1725,6 = 31,06 кг/с =111,82 т/ч.

в) Определение норматива допустимого сброса загрязняющего вещества в составе поверхностного стока, отводимого в водный объект

ДСПi = CДci Д ∙ WД + WТ ∙ CДci Т

qд = ,

где hДсм  - среднесуточный максимум атмосферных осадков (средний из

максимальных), миллиметров,

Т - средняя продолжительность дождя в данной местности, часов,

принимается 5 часов для Брестской, Гомельской и Минской областей,

для Витебской, Гродненской и Могилевской областей - 6 часов

t - продолжительность протекания поверхностного стока от

крайней точки водосборного бассейна до места выпуска в водный

объект, часов (при отсутствии данных принимается равной 1 часу);

F - площадь водосбора, гектаров;

kД - коэффициент стока дождевых вод, равный средневзвешенной величине для всей площади водосбора с учетом средних значений

коэффициентов стока для различного рода поверхности.

qд = =  м3/сек

qТ =,

где hВП - среднемноголетний сток весеннего половодья, миллиметров,

KТ - коэффициент стока талых вод, принимаемый для расчета

равным 0,6

Т = 89 суток

qТ ==  м3/сек.

; ;

q

0,0025 <= — <= 0,1,

Q

Равенство не выполняется, поэтому кратность разбавления принимаем равной 0,5

=> nд =0,5 , nт =0,5.

CДci = n∙(0,8∙ Cпдкi – Cфi ) + Cпдкi

Дождевая

CДcд(БПК) = 0,5∙(0,8∙ 2– 1,5) + 2 = 2,05;

CДСД(НП) = 0,5∙(0,8∙0,1-0,016)+0,1 =0,132;

CДСД(МИН) = 0,5∙(0,8∙1000-350)+1000 = 1225;

CДСД(СУЛ) = 0,5∙(0,8∙500-80)+500 = 660;

CДСД(ХЛ) = 0,5∙(0,8∙350-70)+350 = 455.

Талая

CДcт(БПК) = 0,5∙(0,8∙ 2– 1,5) + 2 = 2,05;

CДСт(НП) = 0,5∙(0,8∙0,1-0,016)+0,1 =0,132;

CДСт(МИН) = 0,5∙(0,8∙1000-350)+1000 = 1225;

CДСт(СУЛ) = 0,5∙(0,8∙500-80)+500 = 660;

CДСт(ХЛ) = 0,5∙(0,8∙350-70)+350 = 455.

ДСП(БПК) = CДc(БПК) Д ∙ WД + WТ ∙ CДc(БПК) Т = 2,05∙69302,8+ 71550∙2,05= 288746,6 г/год = 288,747 кг/год;

ДСП(НП) = CДc(НП) Д ∙ WД + WТ ∙ CДc(НП) Т = 0,132∙69302,8+ 71550∙0,132= 18592 г/год = 18,59 кг/год;

ДСП(МИН) = CДc(МИН) Д ∙ WД + WТ ∙ CДc(МИН) Т = 1225∙69302,8+ 71550∙1225= 172543700 г/год = 172,54 т/год;

ДСП(СУЛ) = CДc(СУЛ) Д ∙ WД + WТ ∙ CДc(СУЛ) Т = 660∙69302,8+ 71550∙660= 92962320 г/год = 92,96 т/год;

ДСП(ХЛ) = CДc(ХЛ) Д ∙ WД + WТ ∙ CДc(ХЛ) Т = 455∙69302,8+ 71550∙455= 64087660 г/год = 64,09 т/год.

Справочные данные

Таблица 3 - Гигиенические требования к составу и свойствам воды водных объектов (ПДК)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состав воды водного объекта | Категория водопользования | | | | | | |
| хозяйственно-  питьевого  назначения | культурно-  бытового  назначения | | рыбохозяйственного  назначения | | | |
| I категория | | | II категория |
| Минеральный состав  по сухому остатку, | Не должен превышать 1000 *мг*/*дм3* | | | | | | |
| в т.ч.  хлоридов, *мг*/*дм3*  сульфатов, *мг*/*дм3* | 350  500 | | 350  500 | | 300  100 | 300  100 | |
| *БПКполн* | Не должно превышать при 20 0С*,* *мг-О2/дм3* | | | | | | |
| 2 | | 4 | | 3 | 3 | |
| Нефтепродукты | 0,1 | | 0,1 | | 0,05 | 0,05 | |

Таблица 4 - СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА СТОКА В ЗАВИСИМОСТИ

ОТ РОДА ПОВЕРХНОСТИ

|  |  |
| --- | --- |
| Поверхность | Коэффициент стока |
| Кровля зданий и сооружений,  асфальтобетонные покрытия дорог | 0,95 |
| Брусчатые мостовые и черные щебеночные  покрытия дорог | 0,6 |
| Булыжные мостовые | 0,45 |
| Щебеночные покрытия | 0,4 |
| Гравийные садово-парковые дорожки | 0,3 |
| Грунтовые поверхности (спланированные) | 0,2 |
| Газоны | 0,1 |